IMB

INTER-MÉCANIQUE DU BÂTIMENT

CMMTQ
Corporation des maîtres mécaniciens en tuyauterie du Québec

Volume 25 - Numéro 10
Décembre 2010

Prix MAESTRIA 2010
Travaux

- Allard Technologies
- Groupe Beaudoin

Ventilation et QAI dans les services de garde

POSTE-PUBLICATIONS, N° DE CONVENTION 40006310

Paramètres de qualité d'air et de ventilation mécanique dans les services de garde

par Émilie Canuel-Langlois

Avec l'accroissement de la population québécoise par le récent *baby boom*, la popularité des services de garde (CPE, garderies privées, haltes-garderies, etc.) n'aura jamais été aussi grande. Les parents, conciliant travail et famille, y envoient leurs bambins où, espèrent-ils, ceux-ci trouveront plaisir, stimulation et sécurité. Encore faut-il que ces endroits respectent certaines normes de santé et de salubrité afin de ne pas propager des maladies infectieuses ou des virus à leurs jeunes occupants.

Cadre physique

L'une des conditions premières en prévention de la propagation des virus et de problèmes de santé dans les garderies est la qualité de l'air et donc le bon fonctionnement du système de ventilation mécanique. Malheureusement, cet aspect est bien souvent négligé, voir même ignoré, puisque l'on retrouve maintenant des garderies à peu près n'importe où, en réponse à une demande grandissante. Des garderies peuvent donc être aménagées non seulement dans des bâtiments exclusivement construits à cette fin, mais aussi pour accommoder les parents-travailleurs dans des usines, entrepôts, édifices à bureaux, établissements universitaires ou des anciennes écoles converties en service de garde. Ces locaux ayant préalablement été conçus à d'autres fins ont, pour la plupart, un système de ventilation naturelle ou mécanique qui ne tient pas compte de la nouvelle densité d'occupation des enfants et du personnel. Cette caractéristique peut faire en sorte que le débit d'air doive être plus élevé que celui prévu lors de la conception d'un bâtiment (ou de l'une de ses parties) alors que cette nouvelle fonction n'était même pas envisagée.

Bien entendu, le fait d'adapter le système de ventilation aux besoins d'une garderie ou d'un service de garde ne protégera pas les utilisateurs des autres éléments à risque (maladies infectieuses, problèmes de santé, hygiène, etc.). La prévention et l'éducation sur ces sujets seront toujours de mise. Ces aspects sont d'ailleurs amplement documentés par les services gouvernementaux de santé publique.

En tant qu'entrepreneur, votre mandat sera d'offrir un système qui assure une qualité d'air conforme aux normes du ministère de la Famille et des Aînés du Québec et aux exigences du Chapitre 1 – Bâtiment du *Code de construction du Québec*.

Réglementation

Le Chapitre 1 – Bâtiment du CCQ réglemente les installations de ventilation. La partie 6 du code, *Chauffage, ventilation et conditionnement d'air*, s'applique aux installations de service de garde ayant une clientèle de plus de 9 enfants puisque ces lieux sont considérés comme des établissements du

groupe A-2 -*Établissement de réunion*. Bien que cette partie du code donne les exigences en matière d'équipements requis et de leur localisation, on nous renvoie aux règles de l'art, en l'occurrence à l'*ASHRAE HVAC Handbook* et à la norme ASHRAE 62.1 -*Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality* pour ce qui a trait aux débits d'air requis, au calcul de la capacité de chauffage, au pourcentage d'air neuf ainsi qu'au pourcentage d'humidité relative. De plus, la CSST a fait paraître un guide intitulé *La qualité de l'air dans les services de garde préscolaires* qui met en place les recommandations concernant ces établissements.

C'est à partir des règles de l'art et des documents de références de la CSST que nous expliquerons les exigences relatives à la bonne ventilation et à la qualité d'air requise dans les établissements de service de garde.

Paramètres de ventilation dans les services de garde préscolaires

Les règles de l'art de l'*ASHRAE 2007 HVAC Applications Handbook* prescrivent des paramètres spécifiques pour les établissements abritant des bambins de moins de 5 ans (dits *préscolaires*). On tient compte de facteurs tels que:

- le métabolisme des enfants de cet âge ;
- leur niveau d'activité physique ;
- les heures de fréquentation de ces établissements ;
- les conditions ambiantes (fenêtres ouvrantes, isolation des murs, superficie des pièces où les enfants se trouvent, humidité relative souhaitée, etc.).

Ces recommandations visent à assurer un milieu de vie propice aux enfants de cet âge et à minimiser le risque de transmission de certains micro-organismes, tels que bactéries et virus.

- **Bruit :** Les règles de l'art (ASHRAE) recommandent pour les enfants d'âge préscolaire que le bruit émis par le système CVC ne dépasse jamais 25 à 30 dB. Le réseau de conduits devra donc être adéquatement dimensionné et construit afin de minimiser le bruit d'écoulement d'air en conséquence.
- **Température ambiante :** Comme les enfants jouent fréquemment au sol, on recommande que la température y soit maintenue aux alentours de 24 °C, sans jamais descendre sous 20 °C selon les exigences du *Règlement sur les services de garde éducatifs à l'enfance (c. S-4.1.1, r. 2)*), et sans aucun courant d'air (les diffuseurs doivent être choisis en tenant compte de cette exigence). Toujours selon ce règlement, on doit s'assurer du maintien d'une humidité relative minimale de 30 % en hiver et de 50 % dans les sous-sols.
- **Débit d'air requis :** Selon ASHRAE, les débits d'air neuf requis à l'intérieur de ces établissements devraient être de l'ordre de:
  - **5 L/s par occupants + 0,9 L/s*m² dans les pièces fréquentées par les enfants**, toutefois la somme d'air neuf ne peut être inférieure à 8,6 L/s par occupant.
  - **2,5 L/s par occupant + 0,3 L/s*m² dans les locaux d'administration et du personnel**, toutefois la somme d'air neuf ne peut être inférieure à 8,5 L/s par occupant.

  Quant au débit d'air évacué, il devrait être de l'ordre de :
  - **1,5 L/s*m² pour la cuisine**
  - **25 L/s par salle de bain**, considérée ici comme privée et utilisée par une seule personne à la fois.
  - **5 L/s*m² pour le vestiaire**.

  La CSST recommande que le débit évacué soit toujours supérieur au débit d'air neuf (pression négative).

Quelques faits...

Ces informations, transmises en 1998 par le *Comité provincial des maladies infectieuses en service de garde* donnent les balises pour comprendre la nécessité d'assurer une qualité d'air correspondant aux besoins physiologiques des occupants de ces lieux :

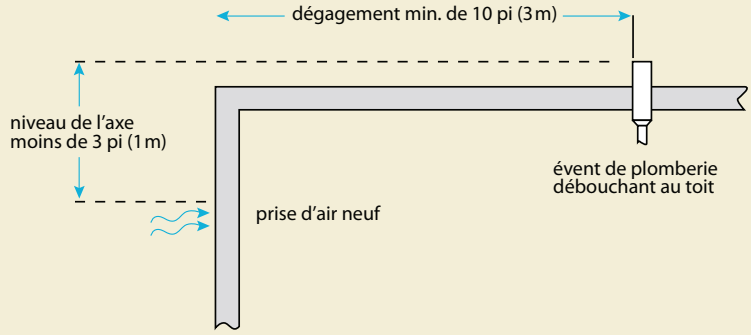
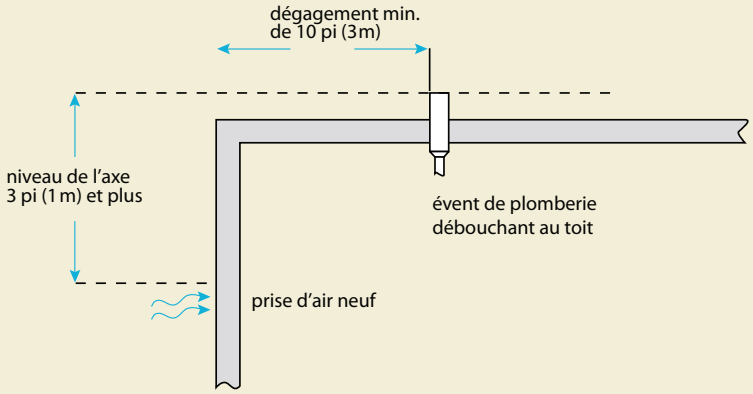
- Les enfants ont un métabolisme basal considérablement plus élevé que les adultes et donc, absorbent les polluants contenus dans l'air plus rapidement ;
- le volume de leurs poumons est environ deux fois plus grand que celui des adultes si on les compare à leur poids et à leur taille ;
- les activités physiques des enfants, plus intenses que celles des adultes, favorisent des échanges respiratoires plus importants ;
- les enfants ont un ratio surface/volume corporel plus grand que celui des adultes, d'où une capacité thermique faible et une capacité de sudation réduite.

***Note** : Pour convertir en changement d'air par heure (CAH), la formule est la suivante :*

$$CAH = \frac{[3{,}6 \times \text{débit d'air extrait (L/s)}]}{\text{volume du local (m}^3\text{)}}$$

- **Pressurisation négative :** Le débit d'air vicié extrait mécaniquement doit être d'environ 0,2 CAH plus élevé que le débit d'air neuf. Ceci fera en sorte d'infiltrer de l'air froid et plus sec et ainsi d'éviter la condensation dans la paroi extérieure durant l'hiver, ce qui pourrait contribuer au développement de moisissures.
- **Période d'utilisation du système CVC :** Selon les heures d'ouverture de l'établissement, la ventilation devra être mise en marche 2 heures avant l'arrivée des occupants et arrêtée 1 heure après leur départ. En temps normal, les périodes de fréquentation des services de garde vont de 6 h à 19 h, mais mieux vaut s'informer préalablement de l'horaire avec le propriétaire des lieux.

Dégagements minimaux par rapport à une prise d'air neuf

SOURCE DE CONTAMINATION	DÉGAGEMENT MINIMAL pi (m)	NOTES
Bouche d'extraction d'air contaminé de **CLASSE 2**	**10 (3)**	**CLASSE 2 :** Air ayant une concentration modérée de contaminants et une odeur légèrement contraignante. Cet air ne peut cependant pas être acheminé dans d'autres locaux. Ex : Extraction de salle de bain ou cuisine (hotte exclus), etc.
Bouche d'extraction d'air contaminé de **CLASSE 3**	**15 (5)**	**CLASSE 3 :** Air ayant une concentration significative de contaminant et une odeur contraignante / irritante. Ex: Extraction d'une hotte de cuisine domestique ou commercial, local de conciergerie, local de couches / vêtements souillés, etc.
Bouche d'extraction d'air contaminé de **CLASSE 4**	**30 (10)**	**CLASSE 4** : Air contenant des fumées ou gaz potentiellement dangereux pour la santé. Ex: Local d'entreposage de produits chimiques, hotte de laboratoire, etc.
Évent de plomberie se trouvant à moins de 3 pi (1 m) sous l'axe horizontal de la prise d'air neuf	**10 (3)**	
Évent de plomberie se trouvant à au moins 3 pi (1 m) sous l'axe horizontal de la prise d'air neuf	**3 (1)**	
Cheminée et conduit d'évacuation d'un appareil / équipement à combustion	**15 (5)**	Appareil et / ou équipement à combustion fonctionnant au gaz, au bois, au mazout, etc.
Entrée de stationnement ou allée de service au volant (commercial)	**15 (5)**	La distance doit être mesurée à partir de l'emplacement le plus près de la prise d'air neuf où un conduit d'échappement d'un véhicule pourrait être placé.
Aire de chargement de camions	**25 (7,5)**	
Rue, stationnement extérieur ou entrée de garage	**5 (1,5)**	
Boulevard, autoroute ou rue très passante	**25 (7,5)**	Trafic constant de véhicules, grande artère d'une ville, etc.
Toit, terrasse ou toute autre surface immédiatement sous la prise d'air	**1 (0,30)**	Toute autre surface immédiatement sous la prise d'air peut être définie comme une surface pouvant accumuler de la neige. La distance devra être calculée selon le niveau annuel moyen d'accumulation de neige pour cette région (voir Annexe du Chapitre 1 du CCQ).
Salle des ordures	**15 (5)**	
Bassin ou prise d'air d'une tour d'eau	**15 (5)**	
Évacuation d'une tour d'eau	**25 (7,5)**	

Source: ANSI/ASHRAE Standard 62.1

- **Prise d'air neuf :** Sa position est très importante. La prise d'air neuf doit être située le plus loin possible de toute sortie d'évacuation et de sources possibles d'émanations de monoxyde de carbone (CO), de poussières ou d'autres contaminants (voir le tableau Dégagements minimaux...). De plus, les grilles de soufflage et de reprise devraient être placées de façon à ne pas être obstruées par des meubles ou facilement atteignables par les enfants. Se référer à la Partie 6 du Chapitre 1 du CCQ pour les exigences concernant la configuration de ces ouvertures.
  L'air neuf doit alimenter les locaux «propres» suivants :
  - bureaux du personnel
  - dortoirs
  - salle à manger
  - salle de jeux

  pour être transféré vers les locaux « viciés » suivants:
  - salle des ordures
  - cuisine (hotte de cuisine)
  - salle d'entreposage des couches souillées
  - salle mécanique
  - salle de toilettes
  - vestiaires

  pour être finalement évacué directement à l'extérieur par une sortie d'air vicié.
- **Choix d'un système de chauffage sécuritaire :** Étant donné la clientèle des services de garde, il est recommandé selon l'ASHRAE de munir ces centres d'un système de CVC « sécuritaire ». Par exemple, on pourrait préférer l'installation de planchers radiants efficaces et sécuritaires plutôt que de plinthes électriques périphériques qui sont plus propices aux brûlures ou à l'insertion de petits objets que les enfants pourraient être tentés d'y cacher.
- **Choix d'un système d'humidification :** Le choix d'un bon système d'humidification est très important puisque certains modèles ne sont pas recommandés pour une application dans une garderie. Notamment, les humidificateurs à tambour ou à bac contiennent un récipient où repose de l'eau stagnante. Cette eau, à température ambiante ou maintenue chaude grâce à un élément électrique, ainsi que les poussières qui s'y déposent favorisent le développement de moisissures et de micro-organismes qui peuvent être entraînés avec l'air chaud puis inhalés par les bambins, plus fragiles à ces contaminants. On doit privilégier des modèles sans garde d'eau tel celui muni d'un matériau poreux dans lequel l'air pousse la vapeur d'eau ; l'eau non évaporée sur le tampon s'écoule vers l'égout. L'utilisation d'un humidificateur à vapeur sèche stérile par vaporisation de l'eau bouillie est aussi un bon choix.

Les objectifs à respecter doivent être axés sur la santé des enfants, leur sécurité et sur les mesures à mettre en œuvre afin de minimiser la prolifération de virus.

Conclusion

Dans toutes les étapes de sélection, d'installation et d'entretien d'un système de ventilation desservant un établissement à clientèle d'âge préscolaire, il est important de se souvenir que les objectifs à respecter doivent être axés sur la santé des enfants, leur sécurité et sur les mesures à mettre en œuvre afin d'éviter/de minimiser la prolifération de virus, micro-organismes et bactéries risquant de causer une épidémie.

Bien que le personnel œuvrant dans ces lieux soit formé pour prendre des mesures d'hygiènes strictes et les enseigner aux enfants, l'installation et l'entretien d'un bon système de ventilation viendra boucler la boucle afin de permettre à cette clientèle et à ceux qui s'en occupent de bénéficier d'un environnement sain, avec tous les avantages qui en découlent. Pour ce faire, nous rappelons qu'il est primordial de remettre au propriétaire des lieux un manuel d'entretien et de fonctionnement du système installé dans lequel il pourra retrouver les fiches techniques des équipements, le rapport d'équilibrage et des valeurs aérauliques et, bien entendu, un programme d'entretien préventif à respecter périodiquement. IMB

Émilie Canuel-Langlois, T.P., est conseillère technique à la CMMTQ.

Trolec.com
AU SERVICE DE LA MÉCANIQUE DU BÂTIMENT DEPUIS 1971
trolec INC.
MANUFACTURIER
4 700, rue Thibault,
Saint-Hubert (Québec)
J3Y 0A8
Fabricant de volets motorisés et persiennes
Téléphone : 450 656-2610 • 514 525-0882 • 1 888 656-2610

Contrôles R.D.M. Inc.
• ITT McDonnell & Miller • Vulcan
• ITT Hoffman • Bell & Gossett • Calmat
• Axiom Industries Ltd • Express Radiant Ltd
• Beacon/Morris • Allied Engineering Company
Robert Desjardins
3885, Croissant L'Écuyer
St-Joseph-du-Lac (Qc)
Canada J0N 1M0
Tél./Télec.: 514-906-7077
Ext.: 1-866-RDM-1234
controlerdm@sympatico.ca